

PATENT
81922.0007

Express Mail Label No. EV 325 215 120 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Susumu KASHIWASE

Serial No: Not assigned

Filed: March 23, 2004

For: Wireless Telecommunication System,
Wireless Base Station, and Wireless
Communication Terminal

Art Unit: Not assigned

Examiner: Not assigned

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 2003-087509 which was filed March 27, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

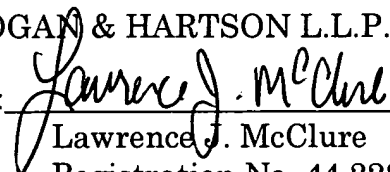
Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: March 23, 2004

By:


Lawrence J. McClure
Registration No. 44,228
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701



05P15703
US15703 1/1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 7 5 0 9
Application Number:

[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 5 0 9]

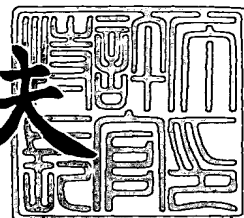
出 願 人 京セラ株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 2 8 5 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 J10032A1

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 無線通信システム、無線基地局および無線通信端末

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内

【氏名】 柏瀬 薦

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9903593

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信システム、無線基地局および無線通信端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線基地局と、1つの周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な第1の無線通信端末と、同時に複数の周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な第2の無線通信端末とを備えた無線通信システムであって、

前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、

前記無線基地局が、前記タイムスロットに当該タイムスロットを割当てる端末を示すプリアンブル信号を設定するとともに、複数の周波数チャンネルについて前記プリアンブル信号を非同時に送信し、

前記第1の無線通信端末が前記無線基地局から送信される複数の周波数チャンネルを切替えて前記プリアンブル信号を受信し、該受信したプリアンブル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出する、

ことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 無線通信端末に複数の周波数チャンネルを使用して情報を送信する無線基地局であって、

前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、

前記タイムスロットに当該タイムスロットを割当てる端末を示すプリアンブル信号を設定する情報設定手段と、

複数の周波数チャンネルについて前記プリアンブル信号を非同時に送信する送信手段と、

を備えたことを特徴とする無線基地局。

【請求項 3】 1つの周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な無線通信端末であって、

前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、前記タイムスロットには当該タイムスロットを割当てる端末を示すプリアンブル信号が設定され、

無線基地局から送信される複数の周波数チャンネルを切替えて前記プリアンブ

ル信号を受信する受信手段と、

該受信したプリアンプル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出する検出手段と、

を備えたことを特徴とする無線通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号分割多元接続（C D M A）方式の無線通信システムに係り、特に、シングルキャリア端末とマルチキャリア端末の混在が可能な無線通信システム、並びにその無線通信システムを実現するための無線基地局および無線通信端末に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のC D M A無線通信システムとして、例えば3GPP2 (<http://www.3gpp2.org>) において公開されているC.S0024で規定される「HRPD」規格に基づくものが知られている。このシステムでは、無線基地局（以下、単に基地局と称する）から無線通信端末（以下、単に端末と称する）へ向かう順方向の通信方式に時分割多重（T D M A）方式を用いてパケット通信を行う。該システムで使用される端末には、端末から基地局へ向かう上り方向通信と基地局から端末へ向かう下り方向通信とで1組の周波数チャンネル（キャリア）を介してデータの送受信を行うシングルキャリア端末が使用される。

【0 0 0 3】

また、近年、高速な無線データ通信システムとしてベストエフォート型の高速パケットデータに最適化したcdma2000 1x EV-D0方式がある（例えば、特許文献1参照）。cdma2000 1x EV-D0におけるアクセスネットワークは、送信データがない場合を除いて常に最大電力で送信され、ネットワークからのデータ送信はT D M A（Time Division Multiple Access）で行われる。すなわち、ある瞬間には1ユーザに対してのみデータを送信していることになる。この時のトラヒックチャンネルのデータレートは適応変調方式により可変となる。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-344560 号公報

【0005】

また、順方向の通信方式に CDMA 方式を用いてパケット通信を行う CDMA 無線通信システムとして、例えば 3GPP2 規格の C.S0001 または C.S0005 の「Spread Rate3 (SR3)」に基づくものが知られている。このシステムでは、同時に複数の周波数チャンネルを用いて順方向のパケット通信を行う。これにより、例えば、チップレートが 1.2288MHz である周波数チャンネルを同時に 3 つ使用して通信を行なうことにより、3.6864MHz の通信速度でパケット通信を行うことができる。該システムで使用される端末には、同時に複数の周波数チャンネルを介してデータの受信を行うマルチキャリア端末が使用される。

【0006】

また、上記したシングルキャリア端末とマルチキャリア端末の混在使用が可能な CDMA 無線通信システムも知られている。このシステムでは、基地局は順方向通信に複数の周波数チャンネルを使用する。そして、シングルキャリア端末は、そのいずれか 1 つの固定された周波数チャンネルを介してデータを受信する。一方、マルチキャリア端末は、同時に複数の周波数チャンネルを介してデータを受信することが可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来のシングルキャリア端末とマルチキャリア端末の混在システムでは、周波数の使用効率が悪いという問題がある。この理由は、各周波数チャンネルへのシングルキャリア端末の割当て数の偏り、トラフィックの偏りなどによって、ある特定の周波数チャンネルに対して、空きが生じたり、低レートの通信による占有が生じたりするためである。

【0008】

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、その目的は、シングルキャリア端末とマルチキャリア端末の混在が可能な CDMA 方式の無線通信シス

テムにおいて、周波数の使用効率の向上を図ることができる無線通信システムを提供することにある。

【0009】

また、本発明の他の目的は、その無線通信システムを実現するための無線基地局および無線通信端末を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の無線通信システムは、無線基地局と、1つの周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な第1の無線通信端末と、同時に複数の周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な第2の無線通信端末とを備えた無線通信システムであって、前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、前記無線基地局が、前記タイムスロットに当該タイムスロットを割当てて端末を示すプリアンブル信号を設定するとともに、複数の周波数チャンネルについて前記プリアンブル信号を非同時に送信し、前記第1の無線通信端末が前記無線基地局から送信される複数の周波数チャンネルを切替えて前記プリアンブル信号を受信し、該受信したプリアンブル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出することを特徴としている。

【0011】

請求項2に記載の無線基地局は、無線通信端末に複数の周波数チャンネルを使用して情報を送信する無線基地局であって、前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、前記タイムスロットに当該タイムスロットを割当てて端末を示すプリアンブル信号を設定する情報設定手段と、複数の周波数チャンネルについて前記プリアンブル信号を非同時に送信する送信手段とを備えたことを特徴としている。

【0012】

請求項3に記載の無線通信端末は、1つの周波数チャンネルを使用してパケット通信が可能な無線通信端末であって、前記周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、前記タイムスロットには当該タイムスロットを割当てて端末を示すプリアンブル信号が設定され、無線基地局から送信される複数の周波

数チャンネルを切替えて前記プリアンブル信号を受信する受信手段と、該受信したプリアンブル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出する検出手段とを備えたことを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、本発明の一実施形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態による無線通信システム10の構成を示すブロック図である。この無線通信システム10はCDMA方式を用いている。図1において、無線通信システム10は、基地局11とシングルキャリア端末12とマルチキャリア端末13とを備える。

【0014】

基地局11は、端末への順方向通信に複数の周波数チャンネルを使用する。シングルキャリア端末12（第1の無線通信端末）は、そのいずれか1つの周波数チャンネルを介してデータを受信する。マルチキャリア端末13（第2の無線通信端末）は、同時に複数の周波数チャンネルを介してデータを受信することが可能である。

【0015】

図2は、本実施形態によるチャンネル構造の例を示す図である。この例では3つの周波数チャンネル（周波数 $c_{h1} \sim 3$ ）を用いている。図2において、各周波数 $c_{h1} \sim 3$ には複数のタイムスロット（TS）が時分割多重されている。各TSは、プリアンブル部分101とトラヒックチャンネル（個別情報チャンネル）部分102と共通制御情報チャンネル部分103とパイロットチャンネル部分104とを有する。図2に示すように、プリアンブル部分101とパイロットチャンネル部分104は、周波数 $c_{h1} \sim 3$ の相互間でいずれも時間的に重ならないように配置される。

【0016】

プリアンブル部分101には各端末に対応するインデックス情報が設定される。各端末は、受信したプリアンブル部分101のインデックス情報から、当該TSが自己に割当てられたものであるか否かを判別することができる。すなわち、

プリアンブル部分 101 の信号 (プリアンブル信号) は、当該 TS を割当てる端末を示す信号として機能する。

パイロットチャンネル部分 104 には、同期を維持するための信号 (パイロット信号) が設定される。各端末は、任意の間隔でパイロット信号を適宜受信する。

共通制御情報チャンネル部分 103 には、呼出しや同報情報が設定されている。この共通制御情報チャンネル部分 103 の情報は、周波数 $c h 1 \sim 3$ のそれぞれに共通となっている。従って、いずれかの周波数チャンネルの共通制御チャンネル部分 103 の情報が端末で受信されればよい。

【0017】

基地局 11 は、上記図 2 の各送信情報の設定を行う情報設定手段と、複数の周波数チャンネルについてプリアンブル信号を非同時に送信する送信手段とを備えている。

シングルキャリア端末 12 は、基地局 11 から送信される複数の周波数チャンネルを切替えてプリアンブル信号を受信する受信手段と、該受信したプリアンブル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出する検出手段とを備えている。

【0018】

次に、上記した図 2 のチャンネル構造により、図 1 の無線通信システム 10 の各端末 12, 13 が自己用の TS を認識する動作を説明する。

シングルキャリア端末 12 は、周波数 $c h 1$ 、周波数 $c h 2$ 、周波数 $c h 3$ の順で受信する周波数チャンネルを切替えながら、巡回して各周波数チャンネルのプリアンブル部分 101 のインデックス情報を取得する。そして、該インデックス情報の取得の都度、当該 TS が自己に割当てられたものであるか否かを判定する。この判定の結果、自己用の TS であった場合には、その時点で周波数チャンネルの切替えを一時停止し、当該 TS のデータ受信を行う。次いで、この自己用 TS のデータ受信が完了した後、周波数チャンネルの切替えを再開して各周波数チャンネルのプリアンブル部分 101 のインデックス情報の取得を行う。

【0019】

マルチキャリア端末 13 は、同時に 3 つの周波数 $c h 1 \sim 3$ のデータ受信が可

能なので、チャンネル切替なしで周波数 $c h 1$ 、周波数 $c h 2$ 、周波数 $c h 3$ の順で巡回して各周波数チャンネルのプリアンブル部分 101 のインデックス情報を取得する。そして、該インデックス情報の取得の都度、当該 TS が自己に割当てられたものであるか否かを判定し、各周波数 $c h 1 \sim 3$ の自己用 TS についてのデータ受信を随時行う。

【0020】

次に、図3を参照して、図1に示す無線通信システム10におけるTS割当てに係る動作を説明する。図3は、図1に示す無線通信システム10におけるTS割当てスケジューリングの例を示す図である。このスケジューリングは、基地局11によって行われる。

図3の例では、上記図2のチャンネル構造により、8ユーザ（ユーザA～H）の端末を収容している。ユーザA、Bは、マルチキャリア端末13のユーザである。ユーザC～Hは、シングルキャリア端末12のユーザである。

【0021】

マルチキャリア端末13のユーザA、Bには、各周波数 $c h 1 \sim 3$ とともに一定の周期でTSが割当てられる。図3においてはユーザAにはTS1が、ユーザBにはTS2がそれぞれ割当てられている。

【0022】

シングルキャリア端末12のユーザC～Hには、マルチキャリア端末13のユーザA、Bに割当てられた時間以外の時間のTSが割当てられる。ここで、本実施形態では、特定のシングルキャリア端末12のユーザに対して、使用する周波数チャンネルを固定することなく動的に変更し、複数の周波数チャンネルに渡ってTSを割り当てる。但し、シングルキャリア端末12は同時には一つの周波数チャンネルしか受信できないので、周波数チャンネル間で時間的に重なっていないTSについてのみを割当てるようにする。

【0023】

例えば、図3において、ユーザDには、先ず周波数 $c h 2$ のTS3が割当てられる。そして、周波数 $c h 2$ のTS4～TS7まではユーザGに割当てられる。この結果、周波数 $c h 2$ はユーザGのトラフィックに占有されることになる。そこ

で、周波数 $c h 3$ で空きとなっていた $T S 7$ をユーザ D に割当ててゐる。この周波数 $c h 3$ の $T S 7$ は、ユーザ D に割当て済みの周波数 $c h 2$ の $T S 3$ とは時間的に重なっていない。これにより、ユーザ D のシングルキャリア端末 12 は、周波数 $c h 1$ から $c h 3$ まで順次チャネルを切替えて各周波数チャネルのプリアンプル信号を受信し、受信したプリアンプル信号に基づいて、先ず、周波数 $c h 2$ の $T S 3$ を検出して該 $T S 3$ のデータを受信する。次いで、周波数 $c h 3$ の $T S 7$ を検出して該 $T S 7$ のデータを受信する。

【0024】

上述したように本実施形態によれば、特定のシングルキャリア端末に対して、使用する周波数チャネルを固定することなく動的に変更することができるので、周波数チャネルに限定されることなく空きの $T S$ を適宜、適切なシングルキャリア端末に割当てることができる。また、各シングルキャリア端末をそれぞれ複数の周波数チャネルに割当ることによって、マルチキャリア端末に対してチャネル資源の割当てを増加させることが可能となるという効果も得られる。

【0025】

また、ある周波数チャネルを使用しているシングルキャリア端末の通信状態がいずれも悪化した場合には、他の周波数チャネルを使用することによって、該シングルキャリア端末の通信速度の低下を防ぐことが可能となり、セクタースループットの低下を防止することができる。また、ある周波数チャネルのみにシングルキャリア端末が集中することも防ぐことができるので、同様にセクタースループットの低下が防止される。

【0026】

以上、本発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、特定の第1の無線通信端末（シングルキャリア端末）に対して、使用する周波数チャネルを固定することなく動的に変

更することができるので、シングルキャリア端末（第 1 の無線通信端末）とマルチキャリア端末（第 2 の無線通信端末）の混在が可能な CDMA 方式の無線通信システムにおいて、周波数の使用効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態による無線通信システム 1 0 の構成を示すブロック図である。

【図 2】 同実施形態によるチャンネル構造の例を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す無線通信システム 1 0 における TS 割当てスケジューリングの例を示す図である。

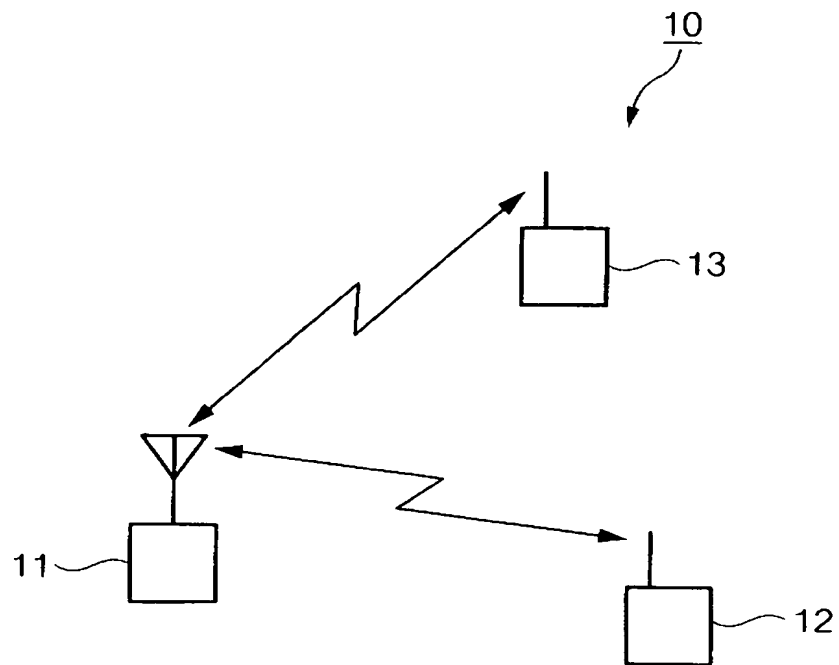
【符号の説明】

1 0…無線通信システム、1 1…無線基地局、1 2…シングルキャリア端末（第 1 の無線通信端末）、1 3…マルチキャリア端末（第 2 の無線通信端末）

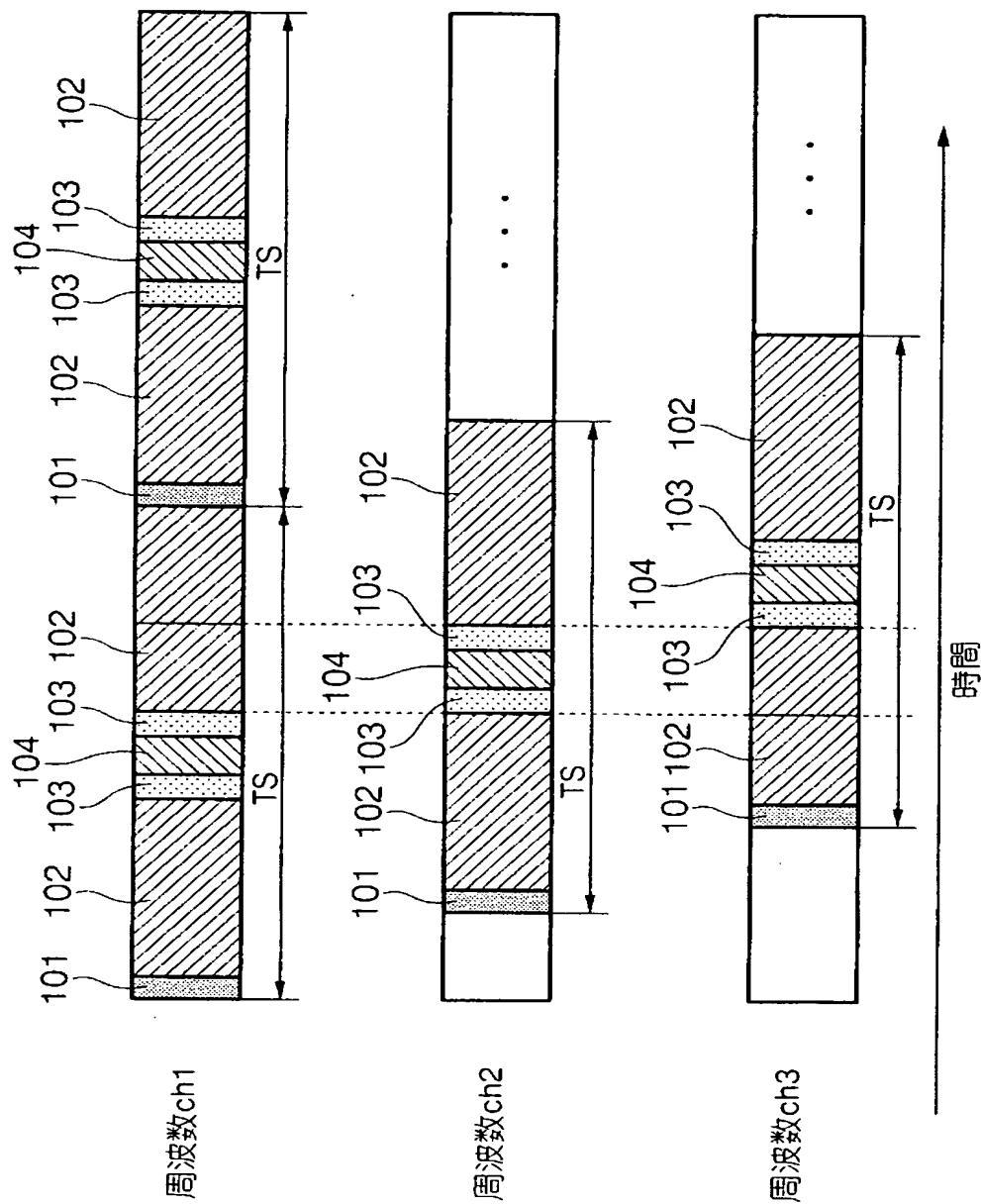
【書類名】

図面

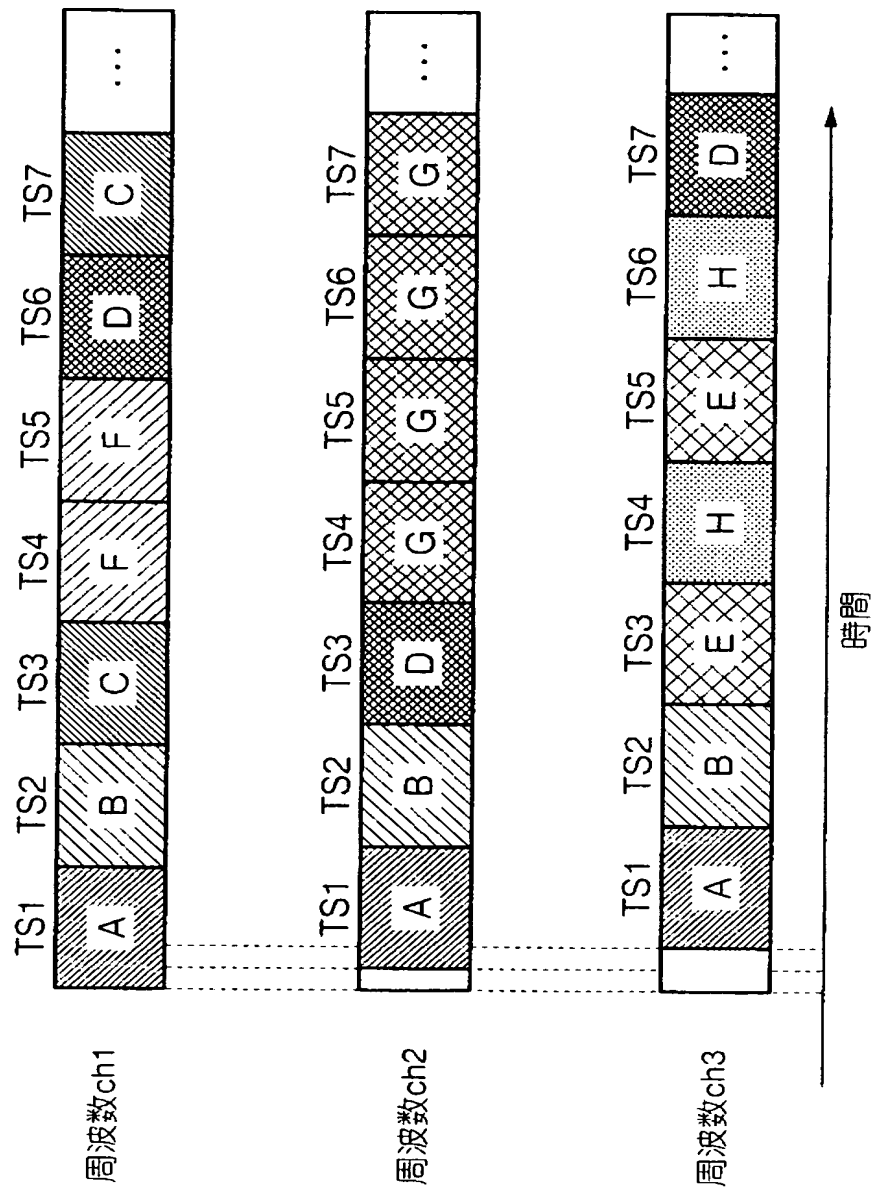
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シングルキャリア端末とマルチキャリア端末の混在が可能なCDMA方式の無線通信システムにおいて、周波数の使用効率の向上を図ることができる無線通信システムを実現する。

【解決手段】 無線基地局11とシングルキャリア端末12とマルチキャリア端末13とを備え、周波数チャンネルが複数のタイムスロットにより構成され、無線基地局11が、タイムスロットに当該タイムスロットを割当てて端末を示すプリアンブル信号を設定するとともに、複数の周波数チャンネルについてプリアンブル信号を非同時に送信し、シングルキャリア端末12が無線基地局11から送信される複数の周波数チャンネルを切替えてプリアンブル信号を受信し、該受信したプリアンブル信号に基づいて受信するタイムスロットを検出する。

【選択図】 図1

特願 2003-087509

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006633]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

氏 名

京セラ株式会社

2. 変更年月日

1998年 8月21日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地

氏 名

京セラ株式会社